COOLING DEVICE FOR ELECTRONIC EQUIPMENT

Publication number: JP2002190686

Publication date:

2002-07-05

Inventor:

HASHIMOTO EIJI

Applicant:

TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- international:

G06F1/20; G06F1/20; (IPC1-7): H05K7/20; H01L23/467

- european:

G06F1/20T

Application number: JP20000390963 20001222 Priority number(s): JP20000390963 20001222

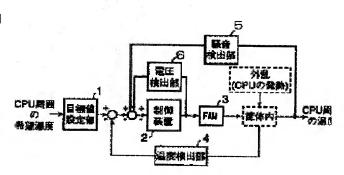
Also published as:

US6781258 (B2) US2002079746 (A

Report a data error he

Abstract of JP2002190686

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cooling device for electronic equipment, capable of preventing noise of a cooling fan discomforting to the people. SOLUTION: A controller 2 controls the driving of a fan 3, based on the desired temperature of the periphery of a CPU set by a target value setting part 1 and a temperature detected by a temperature-detecting part 4, so that the temperature of the periphery of the CPU can be made almost coincide with the set desired temperature of the periphery of the CPU. Also, when the temperature detected by the temperature detecting part 4 exceeds a certain reference value, the controller 2 monitors the scale of noise to be generated by the fan 3 via a noise-detecting part 5 when allowing the fan 3 to start to rotate, and increases the voltage to be supplied to the fan 3 within a range, in which the detected scale of noise can be prevented from being changed rapidly. Thus, the number of the revolutions of the fan can be increased step by step, until a prescribed value without generating rapid rise in the noise which sharply reacts the human ears.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号 特開2002-190686 (P2002-190686A)

(43)公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)

(51) Int.Cl.7

識別記号

FΙ

テーマコード(参考)

H05K 7/20 H01L 23/467

H 0 5 K 7/20

J 5E322

H01L 23/46

D 5F036

審査請求 有 請求項の数6 OL (全 4 頁)

(21)出願番号

特顧2000-390963(P2000-390963)

(22)出願日

平成12年12月22日(2000.12.22)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 橋本 英司

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5E322 BB05 BB06 EA11

5F036 AA01 BA04 BA24 BB35 BB37

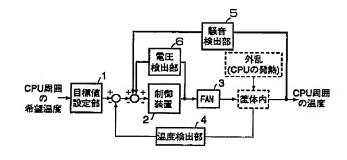
BF01

(54) 【発明の名称】 電子機器の冷却装置

(57) 【要約】

【課題】冷却ファンが発生させる騒音が人間に不快感を与えることを防止する電子機器の冷却装置を提供する。

【解決手段】制御装置 2 は、目標値設定部 1 により設定された C P U 周囲の希望温度と温度検出部 4 により検出された温度とに基づき、ファン 3 を駆動制御することによって、C P U 周辺の温度をその設定された C P U 周囲の希望温度にほぼ一致させる。また、制御装置 2 は、温度検出部 4 により検出された温度がある基準値を上回ったことによりファン 3 を回転させ始めるときに、騒音検出部 5 を介してファン 3 から発生する騒音の大きさを監視し、この検出された騒音の大きさが急激な変化を起こさない範囲でファン 3 に供給する電圧値を増加させていくことにより、人間の耳に鋭く反応するような急激な音の立ち上がりを発生させることなく、その回転数を所定の値まで段階的に上げていく。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 温度センサと、

冷却ファンと、

前記冷却ファンが発生させる音の音圧を検出する騒音検 出器と、

前記温度センサの検出結果と前記騒音検出器の検出結果 とに基づき、前記冷却ファンの回転数を制御するファン 制御装置とを具備することを特徴とする電子機器の冷却 装置。

【請求項2】 前記ファン制御装置は、前記冷却ファン 10 に供給する電圧を変化させることにより、その回転数を 制御することを特徴とする請求項1記載の電子機器の冷 却装置。

【請求項3】 前記ファン制御装置は、前記冷却ファン に供給される電圧を監視することにより、その時点での その回転数を把握することを特徴とする請求項1記載の 電子機器の冷却装置。

前記ファン制御装置は、前記温度センサ 【請求項4】 の検出結果が予め定められた目標値よりも高ければ、前 記冷却ファンに供給する電圧を増加させ、予め定められ 20 た目標値よりも低ければ、前記冷却ファンに供給する電 圧を減少させることを特徴とする請求項1記載の電子機 器の冷却装置。

【請求項5】 前記騒音検出器は、単位時間当たりの音 圧の変化を検出することを特徴とする請求項1記載の電 子機器の冷却装置。

【請求項6】 前記ファン制御装置は、前記騒音装置に より検出された単位時間当たりの音圧の変化が予め定め られた基準値を越えないように、前記冷却ファンに供給 する電圧を増減させてその回転数を制御することを特徴 30 とする請求項5記載の電子機器の冷却装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】この発明は、たとえばパーソ ナルコンピュータなどに適用して好適な電子機器の冷却 装置に係り、特に、冷却ファンが発生させる騒音が人間 に不快感を与えることを防止する電子機器の冷却装置に 関する。

[0002]

【従来の技術】近年、CPUを搭載した電子機器が種々 開発されており、また、このCPUの高性能化に伴い、 最近の電子機器では、その特性を十分発揮させるための 冷却装置が取り付けられることが多い。そして、この種 の電子機器に取り付けられる冷却装置の多くが、冷却フ アンを回転させるいわゆる空冷方式を採用している。図 3は、この空冷方式を採用する従来の冷却装置の概略構

【0003】図3に示すように、この空冷方式を採用す る従来の冷却装置では、目標値設定部1によりCPU周 囲の希望温度が設定される。一方、たとえばCPUの発 50

熱などのいわゆる外乱により刻々と変化する筐体内の温 度は、温度検出部4により検出される。そして、制御装 置2は、この目標値設定部1により設定されたCPU周 囲の希望温度と温度検出部4により検出された温度とに 基づき、ファン3を駆動制御することによって、CPU 周辺の温度をその設定されたCPU周囲の希望温度にほ ぼ一致させる。

【0004】そして、この空冷方式を採用する従来の冷 却装置では、筐体内の温度がある基準値を上回ったとき に、所定の回転数でファンを回転させ始め、この温度が ある基準値を下回ったときには、省電力を考慮して、フ アンを停止させている。

[0005]

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来では、 CPU周辺の温度がある基準値を上回ったときに、それ まで停止状態にあったファンを所定の回転数で急激に回 転させ始めていたため、いままで何ら音を発生させてい なかったファンから急に騒音を発生させることになって しまっていた。図4は、このファンから発生する騒音の 音圧の時間的変化を表す図である。

【0006】このような急激な音の立ち上がりは、人間 の耳に鋭く反応するものである。つまり、CPUの特性 を十分発揮させるために必要なファンが、逆に、人間に は不快感を与えてしまっていた。

【0007】この発明はこのような事情を考慮してなさ れたものであり、冷却ファンが発生させる騒音が人間に 不快感を与えることを防止する電子機器の冷却装置を提 供することを目的とする。

[0008]

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成する ために、この発明の電子機器の冷却装置は、筐体内の温 度がある基準値を上回ったことにより冷却ファンを回転 させ始めるときに、その回転数を一気に所定の回転数ま で上げるのではなく、冷却ファンが発生させる騒音の変 化量が一定の範囲内に収まるように、その回転数を段階 的に上げていくべく冷却ファンを駆動制御するようにし たものであり、そのために、温度センサと、冷却ファン と、前記冷却ファンが発生させる音の音圧を検出する騒 音検出器と、前記温度センサの検出結果と前記騒音検出 器の検出結果とに基づき、前記冷却ファンの回転数を制 御するファン制御装置とを具備することを特徴とする。

【0009】この発明の電子機器の冷却装置において は、従来のように、人間の耳に鋭く反応するような急激 な音の立ち上がりを発生させることがないため、冷却フ アンが発生させる騒音が人間に不快感を与えることを実 質的に防止する。

【0010】また、筐体内の温度がある基準値を下回っ たときには、冷却ファンが発生させる騒音の変化量が一 定の範囲内に収まるように、その回転数を段階的に下げ ていくべく冷却ファンを駆動制御することにより、人間

の耳に鋭く反応するような急激な音の立ち下がりを発生 させることもない。

[0011]

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の 実施形態を説明する。

【0012】図1は、この発明の実施形態に係る冷却装 置の概略構成図である。

【0013】この冷却装置は、たとえばパーソナルコン ピュータなどといったCPUを搭載した電子機器に適用 されるものであり、図1に示すように、目標値設定部 1、制御部2、ファン3および温度検出部4といった従 来からの各部に加えて、騒音検出部5および電圧検出部 6を備えた構成となっている。

【0014】この冷却装置では、従来と同様に、目標値 設定部1によりCPU周囲の希望温度が設定される。一 方、たとえばCPUの発熱などのいわゆる外乱により刻 々と変化する筐体内の温度は、温度検出部4により検出 される。そして、制御装置2は、基本的には、この目標 値設定部1により設定されたCPU周囲の希望温度と温 度検出部4により検出された温度とに基づき、ファン3 を駆動制御することによって、CPU周辺の温度をその 設定されたCPU周囲の希望温度にほぼ一致させる。

【0015】また、制御装置2は、温度検出部4により 検出された温度がある基準値を上回ったことによりファ ン3を回転させ始めるときに、騒音検出部5を介してフ アン3から発生する騒音の大きさを監視する。この騒音 検出部5は、単位時間当たりの音圧の変化を検出するも のである。そして、制御装置2は、電圧検出部6を介し てファン3に供給される電圧値を監視してその時点での 回転数を把握し、騒音検出部5により検出される騒音の 30 大きさが急激な変化を起こさない範囲でファン3に供給 する電圧値を増加させていくことにより、その回転数を 所定の値まで段階的に上げていく。

【0016】なお、逆に、温度検出部4により検出され た温度が下がってきたときには、騒音検出部5により検 出される騒音の大きさが急激な変化を起こさない範囲で ファン3に供給する電圧値を減少させていくことによ り、その回転数を停止状態まで段階的に下げていく。

*【0017】図2は、この冷却装置のファン3から発生 する騒音の音圧の時間的変化を表す図である。図2に示 すように、この冷却装置によれば、温度検出部4により 検出された温度に基づいてファン3を回転させ始めると きに、制御装置2が、ファン3が発生させる騒音の変化 量が一定の範囲内に収まるように、その回転数を段階的 に上げていくべく駆動制御するため、人間の耳に鋭く反 応するような急激な音の立ち上がり(および立ち下が り)を発生させることがなく、冷却ファンが発生させる 騒音が人間に不快感を与えることを実質的に防止する。

[0018]

【発明の効果】以上、詳述したように、この発明によれ ば、筐体内の温度がある基準値を上回ったことにより冷 却ファンを回転させ始めるときに、その回転数を一気に 所定の回転数まで上げるのではなく、冷却ファンが発生 させる騒音の変化量が一定の範囲内に収まるように、そ の回転数を段階的に上げていくべく冷却ファンを駆動制 御するようにしたことから、従来のように、人間の耳に 鋭く反応するような急激な音の立ち上がり(および立ち 下がり)を発生させることがないため、冷却ファンが発 生させる騒音が人間に不快感を与えることを実質的に防 止する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態に係る冷却装置の概略構成

【図2】同実施形態の冷却装置のファンから発生する騒 音の音圧の時間的変化を表す図。

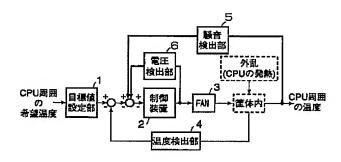
【図3】空冷方式を採用する従来の冷却装置の概略構成 図。

【図4】従来の冷却装置のファンから発生する騒音の音 圧の時間的変化を表す図。

【符号の説明】

- 1…目標值設定部
- 2…制御装置
- 3…冷却ファン
- 4…温度検出部
- 5 …騒音検出部
- 6…電圧検出部

【図1】



【図2】

